

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

F24F 11/02

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99104453.3

[43]公开日 1999 年 11 月 3 日

[11]公开号 CN 1233728A

[22]申请日 99.3.29 [21]申请号 99104453.3

[30]优先权

[32]98.3.30 [33]JP [31]83718/98

[71]申请人 三洋电机株式会社

地址 日本群馬县

[72]发明人 香月光

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

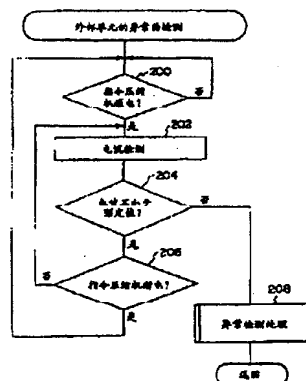
代理人 马 浩

权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图页数 8 页

[54]发明名称 用于空调器的控制器

[57]摘要

当启动一种空调器时,进行关于功率继电器是否运行的确定,以便把一个压缩机保持在通电状态。当功率继电器处于通电状态时,检测功率继电器的运行电流。在这时,如果电流值没有达到一个预定值,则确定为了保护在外部单元中 停止了压缩机。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种具有致冷循环的空调器，带有至少一个恒速型压缩机、一个在用户侧的热交换器、一个膨胀装置、一个在热源侧的热交换器，该空调器通过把所述装置划分成一个外部单元和一个内部单元来构成致冷循环，从而它以这样的方式构成，通过断开或闭合安装在所述外部单元上的一个功率继电器的一个触点，控制安装在所述外部单元上的所述压缩机的停止/运行，该空调器包括：

压缩机控制装置，安装在所述内部单元上，用来通过使所述功率继电器的一个励磁线圈得电改变所述触点的断开或闭合；

电流检测装置，安装在所述内部单元上，用来检测从所述内部单元提供给所述励磁线圈的电流；

一个控制电路，安装在所述内部单元上，用来通过电流检测值与预定值的比较，如果外部单元有异常时保护所述空调器；及

保护装置，安装在所述外部单元上，当确定外部单元有异常时，用来中断供给到所述励磁线圈的电流。

2. 根据权利要求 1 所述的空调器，其中所述保护装置包括用来检测所述压缩机的负载的负载检测装置。

3. 根据权利要求 1 所述的空调器，其中所述保护装置包括用来检测外面气温的外面气温检测装置。

4. 根据权利要求 2 所述的空调器，其中所述保护装置包括用来检测外面气温的外面气温检测装置。

5. 根据权利要求 2 或 4 所述的空调器，其中所述负载检测装置检测所述压缩机的负载是否过载。

6. 根据权利要求 3 或 4 所述的空调器，其中所述外面气温检测装置检测外面气温是否在加热期间下降了一个预定值或更大。

7. 一种用于根据权利要求 5 所述的空调器的控制器，其中当所述负载检测装置检测到所述压缩机的过载时，所述控制电路确定在所述外部单元中有异常。

8.一种用于根据权利要求6所述的空调器的控制器，其中当所述外面气温检测装置检测到外面气温在加热期间下降了一个预定值或更大时，所述控制电路确定在所述外部单元中有异常。

9.根据权利要求1所述的空调器，其中所述电流检测装置检测电流是否等于或小于一个预定值。

10.根据权利要求9所述的空调器，其中当所述电流检测装置检测的电流等于或小于预定值时，所述控制电路确定在所述外部单元中有异常。

说明书

用于空调器的控制器

本发明涉及一种用于空调器的控制器，更具体地说，涉及用于带有恒速驱动型压缩机的空调器的控制器。

在用来实现室内空气调节的空调器中，所谓的恒速型使致冷剂循环，同时驱动压缩机以恒定旋转频率旋转。而且，空调器的一种类型称作分体式，这种类型的空调器分成一个安装在室内的内部单元、和一个安装在室外的外部单元。在恒速分体式空调器中，压缩机以这样一种方式控制，从而使它根据需要接通或断开。换句话说，当提供在内部单元中的一个微型计算机接通或断开用来把电力供给到压缩机的功率继电器时，使压缩机运行或停止，由此控制致冷剂的压缩和致冷剂在致冷循环中的循环。

然而，在这样一种空调器中，如果贯流式通风机(cross flow fan)在加热开始时运行，则吹出室内的冷空气，因为内部单元中热交换器的温度与室温一样低。为了防止象这样在加热开始时吹出冷空气，测量内部单元中热交换器的温度，并且在热交换器的温度已经升高到一定度数(例如，约 25°C)之后，才首先以低速转动贯流式通风机，以便柔和地吹出空气。以后，当内部单元的热交换器的温度已经足够升高，并且超过预定温度(例如，约 35°C)时，过程才前进到以设置量的空气加热。

这样，在加热期间空调器根据热交换器的温度升高控制要吹出的空气量。然后，在热交换器的温度已经超过预定温度之后，空调器才继续加热，同时总是吹出设置量的加热空气。

另一方面，在外部单元中，当压缩机过载或者外面气温下降时，完成一种迫使压缩机停止的保护操作，而不管内部单元的功率继电器的电源接通/切断状态。

然而，恒速型空调器通常在内部单元中没有能检测外部单元保护

操作的电路。为此，贯流式通风机继续以空气设置量转动，即使当压缩机已经停止运行时也是如此。因而，例如在加热期间，热交换器的温度逐渐下降，由此导致冷空气或令人感觉冷的空气吹入室内。

同时，在外部单元中，完成迫使压缩机停止的保护操作。完成压缩机的强制停止不仅在压缩机电机过载时，而且还在加热期间，在外面气温下降时，因为变得不可能显示足够的加热能力。压缩机的这种强制停止中断至压缩机电机的电力供给，而不管来自内部单元的微型计算机的功率继电器的通/断信号。然而，特别是在恒速型空调器中，有一些空调器，消除尽可能多的功能，以便降低产品价格。而且，他们中的一些甚至简化了内部单元与外部单元之间的连接，并且消除了用来把外部单元的运行状态反馈到内部单元的信号导线。在这种情况下，在内部单元侧不能容易地检测内部单元中的压缩机的强制停止。为此，例如在加热期间，内部单元的贯流式通风机保持运行，尽管外部单元的压缩机已经由保护操作停止，由此产生诸如从内部单元吹出冷空气的问题。

因为上述观点产生了本发明，并且本发明的一个目的在于提供一种用于空调器的控制器，其中内部单元能以简单的结构检测压缩机的停止，而不增加内部单元与外部单元之间的布线工作量。

为了解决以上问题，本发明的第一方面在于一种空调器，该空调器不仅通过利用至少一个恒速型压缩机、一个在用户侧的热交换器、一个膨胀装置、一个在热源侧的热交换器来构成致冷循环，而且还固定所述装置，该空调器通过把所述装置划分成一个外部单元和一个内部单元来构成致冷循环，从而它以这样的方式构成，通过断开或闭合安装在所述外部单元上的一个功率继电器的一个触点，实现安装在所述外部单元上的所述压缩机的停止/运行，所述内部单元包括：压缩机控制装置，用来通过控制到所述功率继电器的一个励磁线圈的电流执行所述触点的断开或闭合；电流检测装置，用来检测通过所述励磁线圈的电流；一个控制电路，用来通过电流检测装置的检测值与预定值的比较，确定外部单元是否有异常；而所述外部单元包括保护装

置,当确定外部单元有异常时,该保护装置用来中断到所述励磁线圈的电流通路。

根据本发明,压缩机控制装置驱动功率继电器,从而使压缩机运行。保护装置通过中断到功率继电器励磁线圈的电流,迫使压缩机停止。

当保护装置的操作中断到功率继电器励磁线圈的电流时,由电流检测装置检测的值改变。控制电路根据来自电流检测装置的电流值的变化,确定压缩机是否已经由保护装置的操作停止。

因而,通过一种简单结构能检测压缩机的停止,而不用在内部单元与外部单元之间专门提供用来检测压缩机停止的布线等。

图 1 是应用于本实施例的一种空调器的示意结构图。

图 2 是示意结构图,表明应用于本实施例的一种空调器的致冷循环。

图 3 是示意图,表明一种空调器的内部单元的内部结构的例子。

图 4 是示意结构图,表明内部单元的控制板。

图 5 是示意结构图,表明外部单元的控制板。

图 6 是流程图,表明其中在内部单元中检测到外部单元的异常的一个例子。

图 7 是流程图,表明在加热期间防止冷空气吹出的一个例子。

图 8 是流程图,表明根据本发明对于热交换器的温度的空气量设置阶段。

下文参照附图将描述本发明的一个实施例。

如图 1 中所示,应用于本实施例的一种空调器 10 是分体式的,分成一个安装在要被空气调节的室内的内部单元 12、和一个安装在室外的外部单元 14。在内部单元 12 按照通过一个遥控器 36 的操作设置的运行条件,如运行模式,设置温度等,控制外部单元 14 的同时,实现空气调节。

图 2 表示形成在空调器 10 的内部单元 12 与外部单元 14 之间的致冷循环的轮廓。在内部单元 12 与外部单元 14 之间,提供一根粗的

致冷剂管 16A 和一根细的致冷剂管 16B 作为一对用来循环致冷剂的管。致冷剂管 16A 和 16B 的相应一端连接到提供在内部单元 12 中的一个热交换器 18 上。

致冷剂管 16A 的另一端连接到外部单元 14 的一个阀 20A 上。阀 20A 经一个消音器 22A 连接到一个四通阀 24 上。每一个都连接到压缩机 26 上的蓄能器 28 和一个消音器 22B 连接到四通阀 24 上。而且，一个热交换器 30 提供在外部单元 14 中。热交换器 30 的一端连接到四通阀 24 上，而另一端经毛细管(膨胀装置)32、一个过滤器 34、及一个调节器 38 连接到一个阀 20B 上。致冷剂管 16B 的另一端连接到阀 20B 上。这样，形成一个在内部单元 12 与外部单元 14 之间的致冷循环的密闭致冷剂循环通路被形成。

在空调器 10 中，运行模式能通过切换四通阀 24 切换到冷却模式(包括干燥模式)或加热模式。冷却模式(冷却)中致冷剂的流动和加热模式(加热)中的流动在图 2 中分别用实线箭头和虚线箭头指示。

图 3 表示内部单元 12 的剖视图。内部单元 12 的内部部分由一个壳体 42 罩住，壳体 42 固定到一个安装基座 40 的上部和下部(在图 3 中顶部和底部的部分)，安装基座 40 安装在室内未表明的内部墙壁上。一个贯流式通风机 44 布置在壳体 42 的中央部分处。热交换器 18 布置成从贯流式通风机 44 的前侧伸到顶侧。一个过滤器 46 布置在热交换器 18 与诸进口开口 48 之间，进口开口 48 从壳体 42 的前侧到顶侧形成。而且，一个吹出开口 50 形成在壳体 42 的较低部分处。

因而，在内部单元 12 中，贯流式通风机 44 的旋转导致内部空气吸入进口开口 48 中，通过过滤器 46 和热交换器 18，而从吹出开口 50 吹出到室内。当空气通过在致冷循环中的热交换器 18 时，通过与致冷剂交换热量被加热或冷却。然后，空气作为被空气调节的空气从吹出开口 50 吹出。由此实现室内的空气调节。

竖直活板 52 和水平活板 54 提供在吹出开口 50 中，从而空气调节的空气吹出的方向能由竖直活板 52 和水平活板 54 调节。

如图 2 中所示，一个风扇 56 提供在外部单元 14 中，从而加速外

面空气与热交换器 30 之间的热交换操作。如图 4 中所示，在内部单元 12 中，一块装有一个微型计算机 62 的控制电路板 64 提供在一块控制板 60 上。交流电经端子 66A 和 66B 供给到控制板 60。在由一个功率变压器 68 变压之后，交流电由一个二极管 70 整流，从而把直流预定电压(例如，直流 24 伏)供给到控制电路板 64。

一个用来调节水平活板 54 的方向的通气窗电机 72、和一个用来驱动贯流式通风机 44 的风扇电机 74 连接到控制板 60 上。一个用来接通和切断通气窗电机 72 的继电器 76A、和用来驱动风扇电机 74 的继电器 76B、76C 和 76D 连接到控制电路 64 上。控制电路 64 的微型计算机 62 通过利用继电器 76A 的通/断而驱动通气窗电机 72，来调节水平活板 54 的方向和摆动水平活板 54。控制电路 64 的微型计算机 62 还能通过接通或切断继电器 76B 至 76D，来控制贯流式通风机 44 的通/断并且分级控制其转动频率。因而，按照四级 LL(弱风)、L(轻风)、M(和风)、和 H(强风)控制贯流式通风机 44 的转动频率。

另一方面，一个用来检测热交换器 18 的温度的热交换器温度传感器 78、和一个用来检测从进口开口 48 吸入的空气温度作为室温的室温传感器 80 被提供在内部单元 12 中。热交换器温度传感器 78 和室温传感器 80 连接到控制电路 64 上。

而且，一个装有一块用来从遥控器 36 接收运行信号的接收板 82、和一块开关板 84 的显示部分 86 提供在内部单元 12 中。显示部分 86 的开关板 84 连接到控制电路 64 上。

如图 1 中所示，显示部分 86 提供在内部单元 12 的壳体 42 中。通过把遥控器 36 指向显示部分 86 来运行遥控器 36，从遥控器 36 发送的运行信号作为红外信号由一个接收电路 82 接收。一个运行切换开关和各个使用 LED(发光二极管)的指示灯等提供在开关板 84 上，由此给出诸如操作指示之类的指示(表示被省略了)。

另一方面，如图 5 中所示，一块其上提供一个控制电路 88(保护装置)的控制板 90、一个用来驱动压缩机 26 的压缩机电机 92、一个用来驱动风扇 56 旋转的风扇电机 94、及一个用来切换四通阀 24 的

电磁线圈 96 提供在外部单元 14 中。

通过把端子 98A 和 98B 连接到内部单元 12 的端子 66A 和 66B 上，把用来运行压缩机电机 92 的交流电供给到外部单元 14。压缩机电机 92(单相感应电机)用交流电以恒速驱动压缩机 26。而且，一个用来驱动风扇电机 94 的继电器 100A 和一个用来驱动电磁线圈 96 的继电器 100B 提供在控制电路 88 中，而一个用来驱动压缩机电机 92 的功率继电器 102 连接到控制电路 88 上。当通过把电流传送到功率继电器 102 的励磁线圈使一个触点 102A 闭合时，驱动压缩机电机 92，而当电流由控制电路 88 供给到继电器 100A 的励磁线圈时，驱动风扇电机 94。电磁线圈 96 按照继电器 100B 的通/断切换四通阀 24(按照是否传导电流)。

外部单元 14 经端子 104A、104B、106 和 108 连接到内部单元 12 的控制板 60 上。如图 4 中所示，其上连接外部单元 14 的端子 104A、104B、106 和 108 的端子 110A、110B、112 和 114 都连接到内部单元 12 上，并且连接到控制板 60 上。

直流电压(例如，直流 24 伏)施加在端子 110A 与 110B 之间。因而，如图 5 中所示，用来运行的电力从内部单元 12 的控制板 60 供给到外部单元 14 的控制板 90。

而且，如图 4 中所示，端子 112 和 114 分别连接到控制电路 64 上。如图 5 中所示，端子 112 经外部单元 14 的端子 106 连接到功率继电器 102 和控制电路 88 上，而端子 114 经端子 108 连接到继电器 100B 和控制电路 88 上。

因而，内部单元 12 的控制电路 64 不仅控制外部单元 14 的功率继电器 102 和继电器 100B 的触点的断开和闭合，换句话说，不仅控制压缩机电机 92 的通/断和四通阀 24 的切换，而且还把控制状态输入到控制电路 88。

内部单元 12 的微型计算机 62 不仅按照空调器 10 的运行模式控制到电磁线圈 96 的励磁线圈的电流，而且按照室温与设置温度之差控制压缩机电机 92 的通/断，从而从内部单元 12 的吹出开口 50 吹出

希望的空气调节的空气，以便实现室内的空气调节。另一方面，如图 5 中所示，触点 116A 和 116B 连接在外部单元 14 中的功率继电器 102 的触点 102A 与压缩机电机 92 之间。这些触点 116A 和 116B 由提供在控制电路 88 中的一个未表示的继电器断开和闭合。这些触点 116A 和 116B 是常闭的，从而电流能传送到压缩机电机 92。当控制电路 88 通过未表示的检测装置(压缩机 26 的温度或通过压缩机电机 92 的电流)检测到压缩机电机 92 的过载时，触点 116A 断开。当控制电路 88 在加热期间通过一个未表示的外部空气温度传感器检测到外部空气温度中大于设置值的减小时，触点 116B 就断开，在该值处不能进行足够的加热并且按照压缩机 26 的能力适当地设置该值。当触点 116A 或触点 116B 断开时，即使功率继电器 102 在通电状态下，压缩机电机 92 也停止驱动，由此在外部单元 14 中实现压缩机 26 等的保护。

而且，提供一个触点 118 作为端子 104A 与功率继电器 102 之间的保护装置。触点 118 是常闭的。然而，当控制电路 88 断开端子 116A 和 116B 的任一个时，控制电路 88 也断开触点 118。因而，功率继电器 102 断开，压缩机电机 92 的过载和外面气温能通过利用现有技术的常规技术检测，其详细描述将在本实施例中省略。此外，可以使用触点 118 来实现压缩机 26 等的保护，以代替触点 116A 和 116B。

另一方面，如图 4 中所示，一个电流检测电路 120 连接到控制板 60 上。一个用来检测在控制电路 64 与端子 112 之间流动的电流，换句话说，通过功率继电器 102 的电流，的 CT 122 连接到电流检测电路 120 上。

通过接通功率继电器 102，具有预定值的电流通过功率继电器 102 的一个未表示线圈，并且由 CT 122 检测。(检测直流的一个 CT 或一个分流电阻器可以用于 CT 122。)另一方面，当触点 118 断开时，电流不能通过功率继电器 102 的线圈，由此减小由 CT 122 检测的电流值。电流检测电路 120 把关于由 CT 122 检测的电流值是否等于或小于预定值的结果，输出到控制电路 64。控制电路 64 的微型计算机 62 运行功率继电器 102。当由 CT 122 检测的电流值等于或小于预定值

时，电流检测电路 120 确定功率继电器 102 处于断电状态。正是在这一点上，微型计算机 62 确定压缩机电机 92 由于在外部单元 14 中出现异常而停止。

同时，当指令加热开始时，提供在内部单元 12 中的控制电路 64 的微型计算机 62 首先接通压缩机 26。然后，在由热交换器温度传感器 78 检测热交换器 18 的温度的同时，微型计算机 62 根据检测结果控制贯流式通风机 44。当热交换器 18 的温度小于预定温度(例如，35°C)时，贯流式通风机 44 以低转动频率旋转。在温度已经达到预定温度时，微型计算机 62 随后根据室温与设置温度之差控制贯流式通风机 44 的旋转频率。

另一方面，当热交换器 18 的温度下降时，微型计算机 62 再次按照热交换器 18 的温度减小贯流式通风机 44 的旋转频率，从而在加热期间防止冷空气或令人感觉冷的空气从内部单元 12 吹出。

下文将描述本实施例的操作。

当通过遥控器 36的操作指令空气调节时，以恒速运行压缩机 26 的恒速型空调器 10，首先通过用冷却模式或加热模式的操作使电磁线圈 96 的励磁线圈得电，从而按照由遥控器 36设置的运行模式来切换四通阀 24，和其次通过按照设置温度、室温等接通和断开压缩机 26 来实现空气调节。同时，当用于操作的电力从内部单元 12 的控制板 60 输入时，在外部单元 14 中提供的控制电路 88 检测压缩机电机 92 的负载(例如，驱动电流)、外面气温等。然后，例如，当热交换器 30 的温度在冷却期间已经升高时，控制电路 88 运行风扇电机 94 以便冷却热交换器 30。

而且，当压缩机电机 92 有多于要求的负载时，控制电路 88 断开触点 116A 和 118，而当在加热期间检测到外面气温大大地降低，并因而加热能力不能足够地完成时，就断开触点 116B 和 118。换句话说，当在外部单元 14 中出现异常或在外部单元 14 的工作环境中出现异常时，控制电路 88 断开触点 116A 和/或 116B，以便停止压缩机电机 92。在这时，触点 118 与触点 116A 和/或 116B 一起断开。

另一方面，通过利用 CT 122 和电流检测电路 120，提供在内部单元 12 的控制电路 64 中的微型计算机 62 检测压缩机 26 的工作是否由于在外部单元 14 中出现异常而停止。

图 6 表示一个例子，其中外部单元的异常由内部单元 12 的控制电路 64(微型计算机 62)检测。当空调器 10 开始空气调节时，执行由流程图代表的处理，而当空调器 10 停止时就终止。

在图 6 中所示的流程图中，当空调器 10 开始工作时，第一步即步骤 200 确定是否给出了要接通压缩机 26 的指令。

在接通压缩机 26 时，控制电路 64 把一个预定电压施加在端子 110A(104A)与 112(106)之间。因而，在外部单元 14 中，功率继电器 102 接通，并且触点 102A 闭合，从而用于驱动的电力施加到压缩机电机 92 上。通过接通功率继电器 102，对步骤 200 中的确定的回答是“是”，并且程序进行到步骤 202。

在步骤 202，通过功率继电器 102 的线圈的电流由 CT 122 检测。在其后的步骤 204，进行由 CT 122 检测的电流值是否等于或大于电流检测电路 120 中的预定值的确定。

在这时，由于功率继电器 102 由从控制电路 64 输出的电压运行，所以由 CT 122 检测的电流值等于或大于预定值。因此，对步骤 204 中的确定的回答是“是”。

在其后的步骤即步骤 206，确定是否给出了要切断压缩机 26 的指令。直到给出切断压缩机 26 的指令为止(对步骤 206 中的确定的回答是“否”)，电流重复地由 CT 122 检测。当切断功率继电器 102 以便断开压缩机 26 时，对步骤 206 中的确定的回答是“是”，并且程序返回到第一步即步骤 200。

在这时，当在外部单元 14 中出现异常时，外部单元 14 的控制电路 88 断开端子 116A 和 116B 的至少一个。因而，压缩机电机 92 停止，从而保护压缩机 26、热交换器 30 等。

另一方面，在断开触点 116A 和/或 116B 时，控制电路 88 还断开触点 118，从而切断功率继电器 102。当切断功率继电器 102 时，由

CT 122 检测的电流值降低到等于或小于预定值。

因而，在图 6 中所示的流程图中，对步骤 204 中的确定的回答是“否”，并且程序进行到执行异常检测处理的步骤 208。

换句话说，提供在内部单元 12 中的微型计算机 62 确定：在外部单元 14 中的异常出现已经迫使功率继电器 102 断开，而不顾接通功率继电器 102 的指令。

这样，当压缩机 26 通过提供在外部单元 14 中的功率继电器 102 的接通或断开而接通或断开，从而压缩机 26 停止以便保护外部单元 14 中的设备时，通过提供用来切断功率继电器 102 的保护装置、和通过检测在功率继电器 102 接通状态期间的电流，能容易和确定地检测压缩机 26 的操作停止。

以后，作为本实施例的操作，将参照图 7 中所示的流程图描述防止在加热期间吹出冷空气。在如下描述中，如图 8 中所示，当热交换器 18 的温度正在升高时，在温度 T1(例如，25°C)下贯流式通风机 44 的停止状态切换到具有弱风(LL)的操作。在温度 T2(例如，35°C)下，具有弱风的操作切换到具有设置风的操作。另一方面，当热交换器 18 的温度不管操作压缩机 26 的指令，正在降低时，在温度 T3(例如，25°C，在本实施例中，例如 $t=T1=T3$)下，具有设置风量的操作切换到具有弱风的操作。而且，当温度 t 下降到 T4 以下(例如，20°C)时，吹风停止。

当在空调器 10 通过遥控器 36 的操作设置到加热模式之后，空调器 10 开始工作时，执行由图 7 中所示流程图代表的处理，而当终止加热模式下的操作时，该处理停止。

在流程图中，第一步即步骤 300 确定是否输出了一个用来接通功率继电器 102 的信号以便操作压缩机 26，并且当功率继电器 102 处于通电状态时(对步骤 300 中的确定的回答是“是”)，程序前进到步骤 302，在步骤 302 在预定计时下由热交换器温度传感器 78 检测热交换器 18 的温度。

以后，在步骤 304 和 306，把温度 t 与预定温度 T1 和 T2 相比较。

由于温度 T_1 和温度 T_2 设置得较高, 所以热交换器 18 的温度在加热开始时自然比温度 T_2 低, 并且常常低于温度 T_1 。在这种情况下, 对步骤 304 中的确定的回答是“是”, 并且程序前进到步骤 308, 在步骤 308 风扇电机 74 保持停止。

另一方面, 当外部单元 14 的压缩机 26(一个压缩机电机 92)运行正常时, 在致冷周期通过循环的致冷剂增加热交换器 18 的温度。因而, 当热交换器 18 的温度 t 没达到温度 T_2 但超过温度 T_1 时, 对步骤 304 中的确定的回答是“否”, 但对步骤 306 中的确定的回答是“是”, 并且程序前进到步骤 310。在步骤 310, 风扇电机 74 的驱动以这样一种方式设置, 从而由贯流式通风机 44 吹出的风量是弱风(LL)。

而且, 当热交换器 18 的温度升高并且超过温度 T_2 时(对步骤 304 和 306 中的确定的回答是“否”), 程序前进到步骤 312, 在步骤 312 风扇电机 74 以这样一种方式驱动, 从而风量是例如由遥控器 36 设置的风量。因而, 在加热开始时, 停止风扇电机 74, 直到热交换器 18 的温度 t 达到温度 T_1 。然后, 风扇电机 74 以这样一种方式驱动, 从而风量是弱风(LL), 同时热交换器 18 的温度 t 高于过温度 T_1 但不高于温度 T_2 。只有热交换器 18 的温度 t 超过温度 T_2 时, 才开始具有由遥控器 36 设置的风量的空气调节。

另一方面, 当要吹出的风量达到设置风量时, 程序前进到步骤 314, 在步骤 314 进行是否保持功率继电器 102 的通电状态的确定。如果功率继电器 102 保持在通电状态(对步骤 314 中的确定的回答是“是”), 则程序以后前进到步骤 316, 在步骤 316 检测热交换器 18 的温度 t , 从而把温度 t 与预定温度即 T_3 (在本实施例中, $T_3=T_1$)和 T_4 相比较。当压缩机 26 断开时(功率继电器 102 断开), 贯流式通风机 44 的操作例如由独立设置的控制程序控制, 如由用来通过温度传感器 80 检测适当的室温的控制而控制。

在这时, 如果温度 t 保持等于或高于温度 T_3 , 则对步骤 318 中的确定的回答是“否”, 并且继续以设置风量吹风。

与此相反，如果压缩机 26 的工作由外部单元 14 的保护装置的操作停止，尽管内部单元 12 的微型计算机 62 试图接通功率继电器以便操作压缩机 26，致冷剂也停止在热交换器 18 中循环。然后，如果继续吹风，则热交换器 18 的温度 t 下降。

因而，当热交换器 18 的温度 t 下降到低于温度 T_3 时，对步骤 318 中的确定的回答是“是”。在这时，当温度 t 等于或高于温度 T_4 时，对步骤 320 中的确定的回答是“否”，并且程序前进到步骤 322，在步骤 322 风扇电机 74 的转动频率以这样一种方式设置，从而风量是弱风。

换句话说，当外部单元 14 停止压缩机 26(压缩机电机 92)的操作时，即使内部单元 12 试图操作压缩机 26，热交换器 18 的温度 t 也下降。因而，如果继续吹风，则不仅热交换器 18 的温度 t 进一步下降，而且冷空气也从内部单元 12 的吹出开口 50 吹出。

与此相反，通过以这样一种方式运行贯流式通风机 44，从而从其吹出的风量受到限制，不仅能限制热交换器 18 的温度 t 的下降，而且能防止从吹出开口 50 吹出不暖的空气调节空气(感觉冷的空气)。

另一方面，如果热交换器 18 的温度 t 不管具有限制风量的操作，进一步下降到等于或低于温度 T_4 ，则对步骤 320 中的确定的回答是“是”，并且程序前进到步骤 324。步骤 324 停止风扇电机 74，并且防止从吹出开口 50 吹出冷空气。

这样，当以前已经升高的热交换器 18 的温度 t 达到不可能加热的温度时，停止吹风。因此，即使当热交换器 18 的温度 t 由于压缩机 26 的操作停止而没有由保护装置直接检测到压缩机的停止而下降，也保证防止冷空气从吹出开口 50 吹出。

而且，当风扇电机 74 已经停止时，程序返回步骤 300，在步骤 300 实现与加热开始时相同的处理。因而，当恢复压缩机 26 的操作时，保证防止冷空气从吹出开口吹出。否则，由于要吹出的风量不受限制，虽然热交换器 18 的温度 t 较低，所以将吹出冷空气。

本发明的结构不限于应用于本实施例的空调器 10。本发明能应用

于具有任何结构的空调器，并且能应用于所谓的分成内部单元和外部单元的分体式空调器、和以恒速驱动压缩机的恒速型空调器。

而且，任何温度都能用作应用于本实施例的温度 T_1 、 T_2 、 T_3 和 T_4 ，条件是它们以这样一种方式设置，从而冷空气不会从内部单元 12 吹出。此外，在本实施例中，温度 T_1 和温度 T_3 是相同的温度，然而温度 T_1 和温度 T_3 也可以是不同的温度。如上所述，根据本发明，能得到这样一种优良的效果：用一种简单的结构能无误地检测外部单元的异常，这种结构不仅当电流传送到功率继电器时，检测内部单元侧的电流，而且当在外部单元侧运行保护装置时，中断传送到功率继电器的电流。

说明书附图

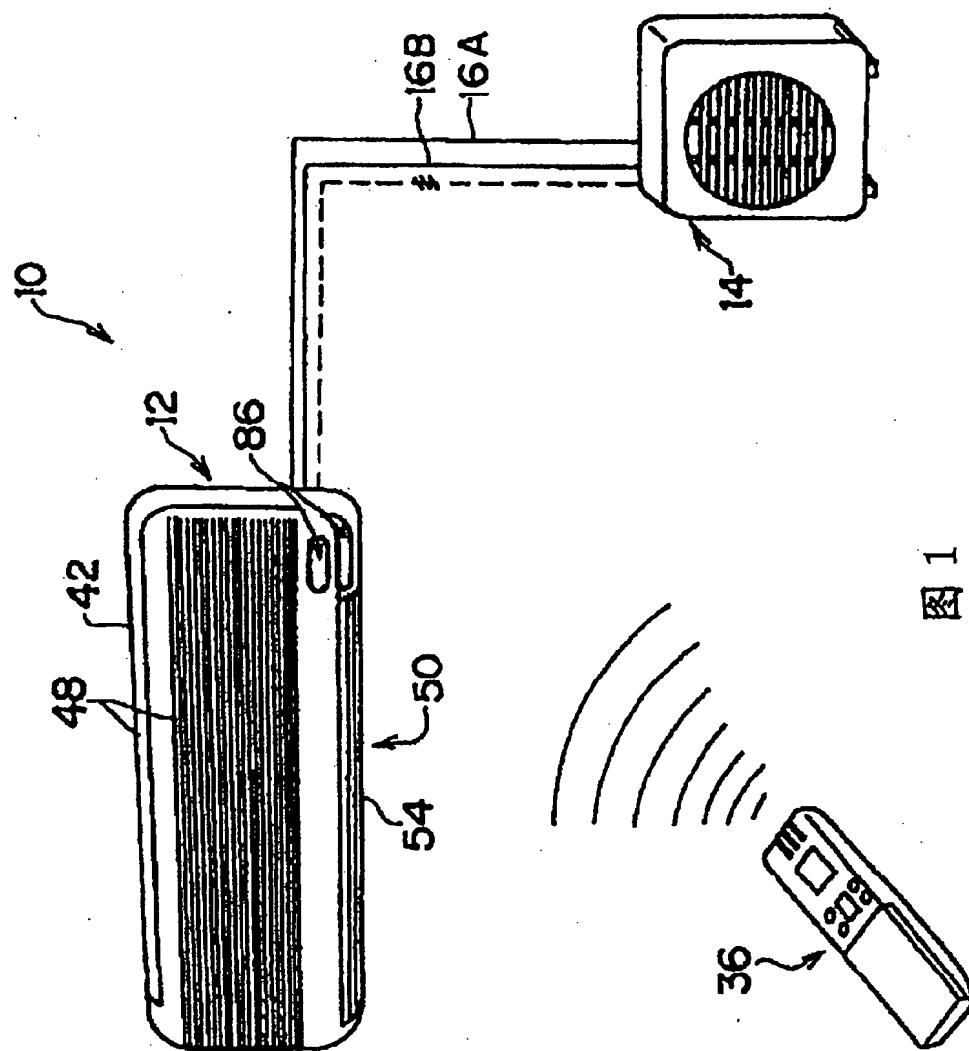


图 1

图 2

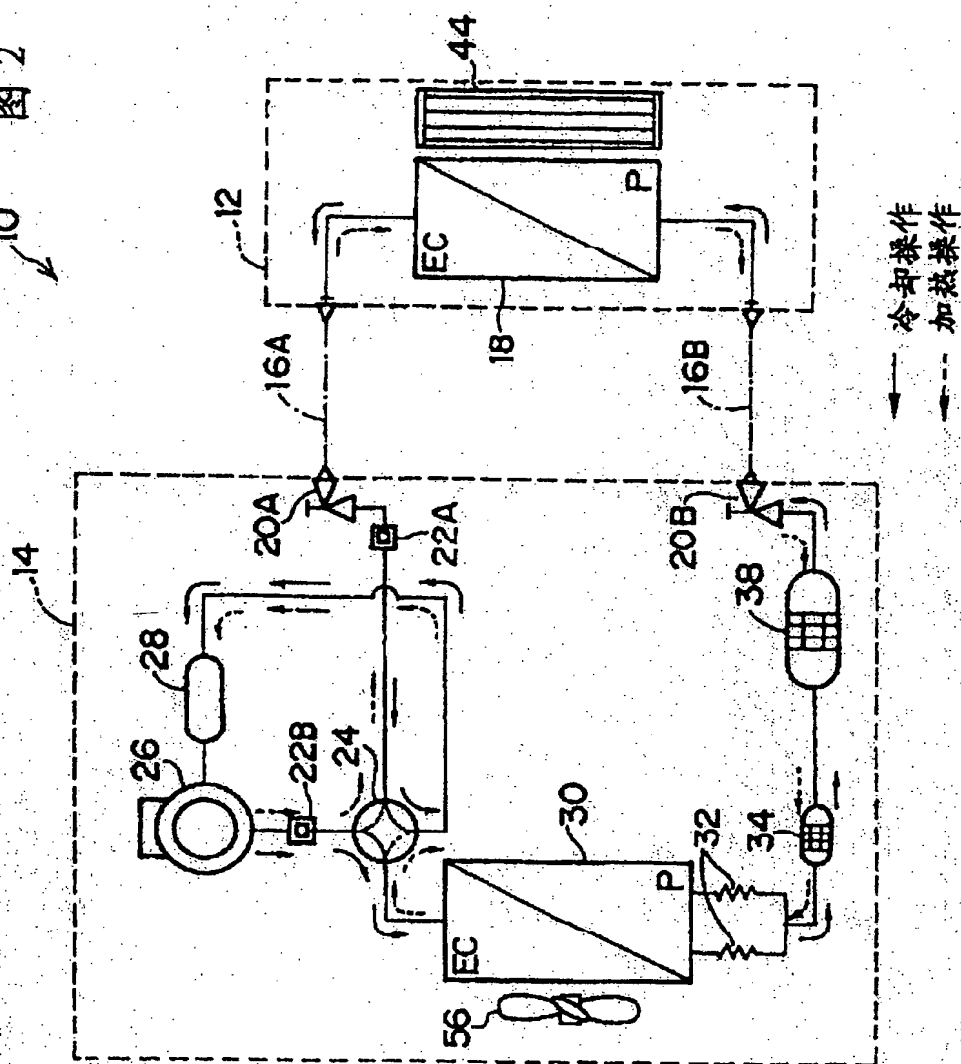


图 3

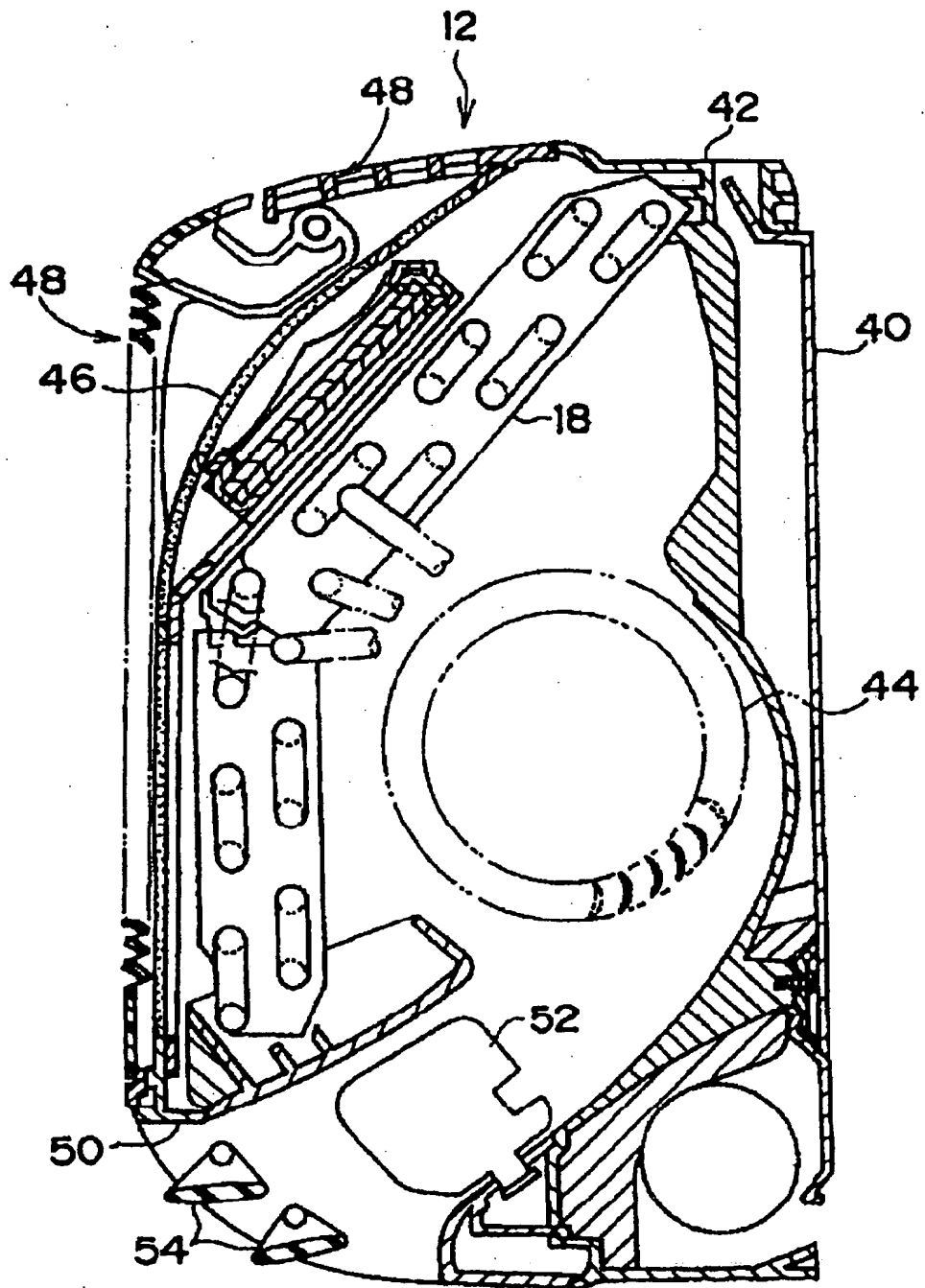
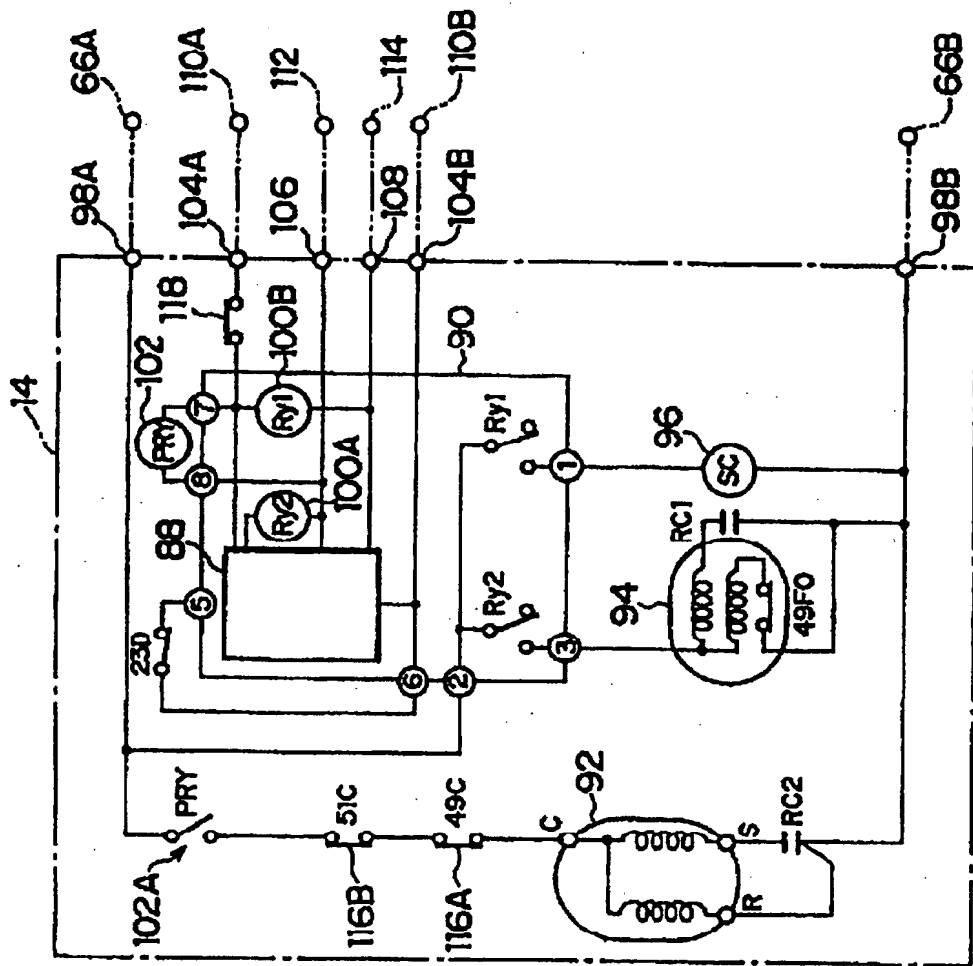


图 5



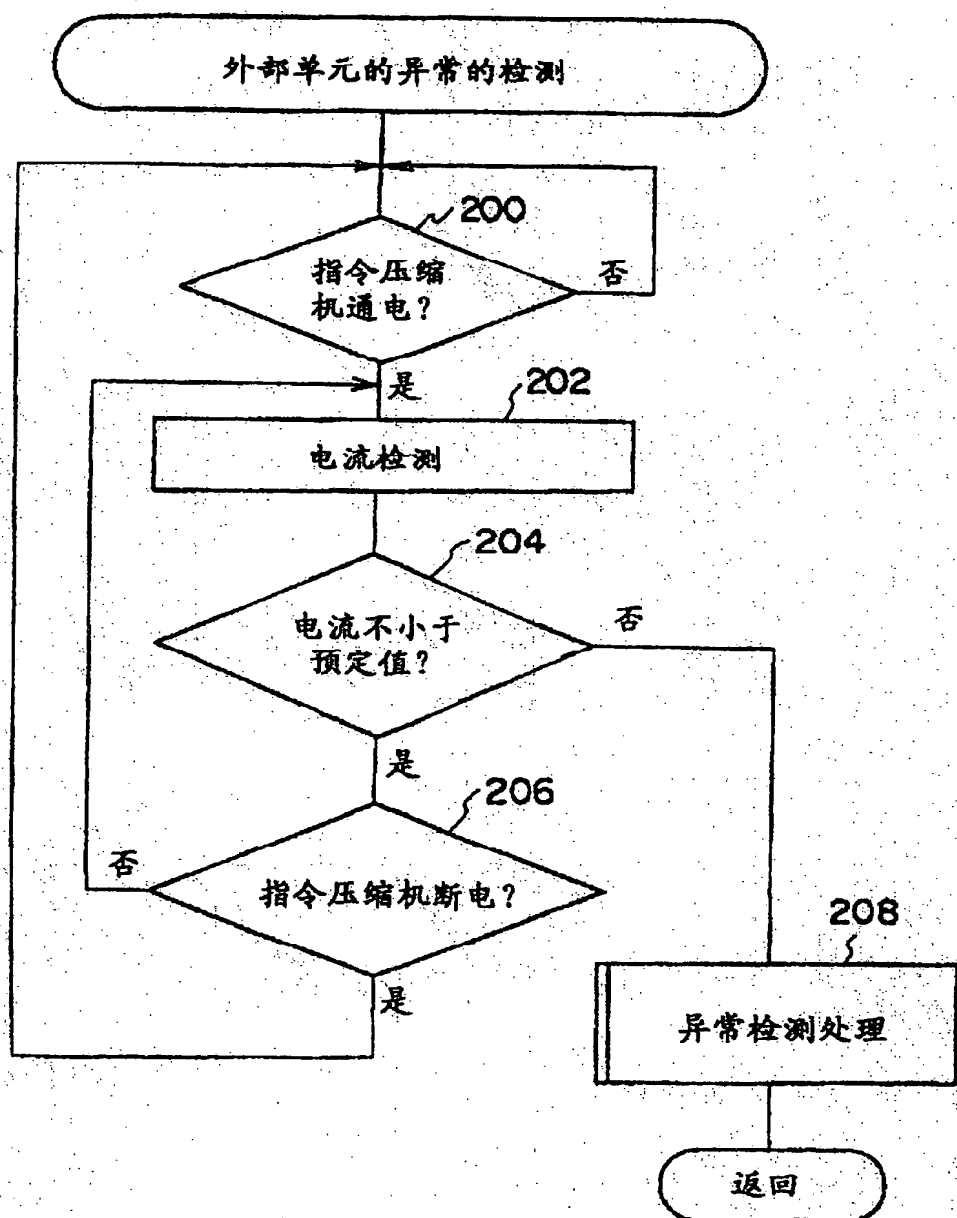


图 6

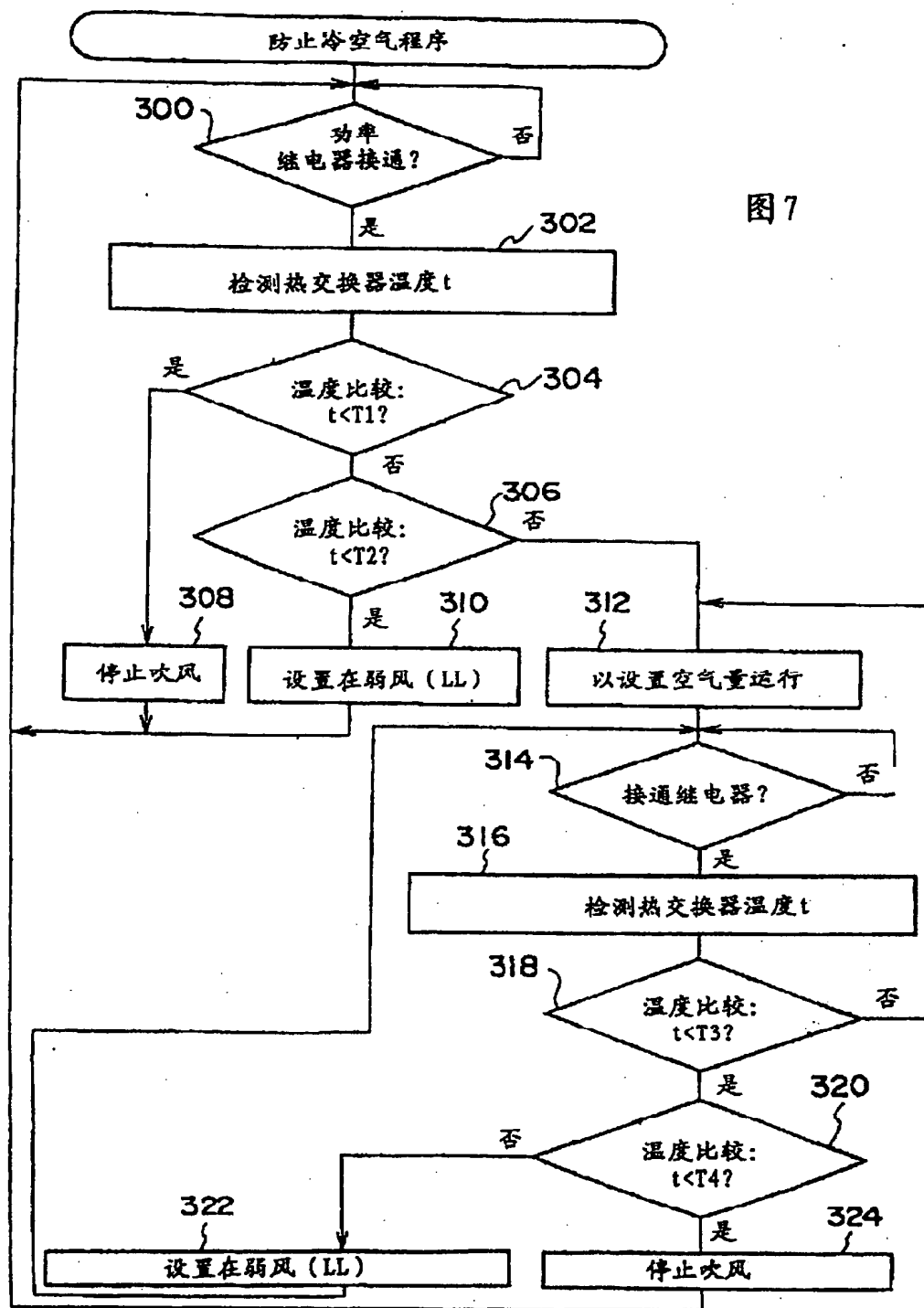


图7

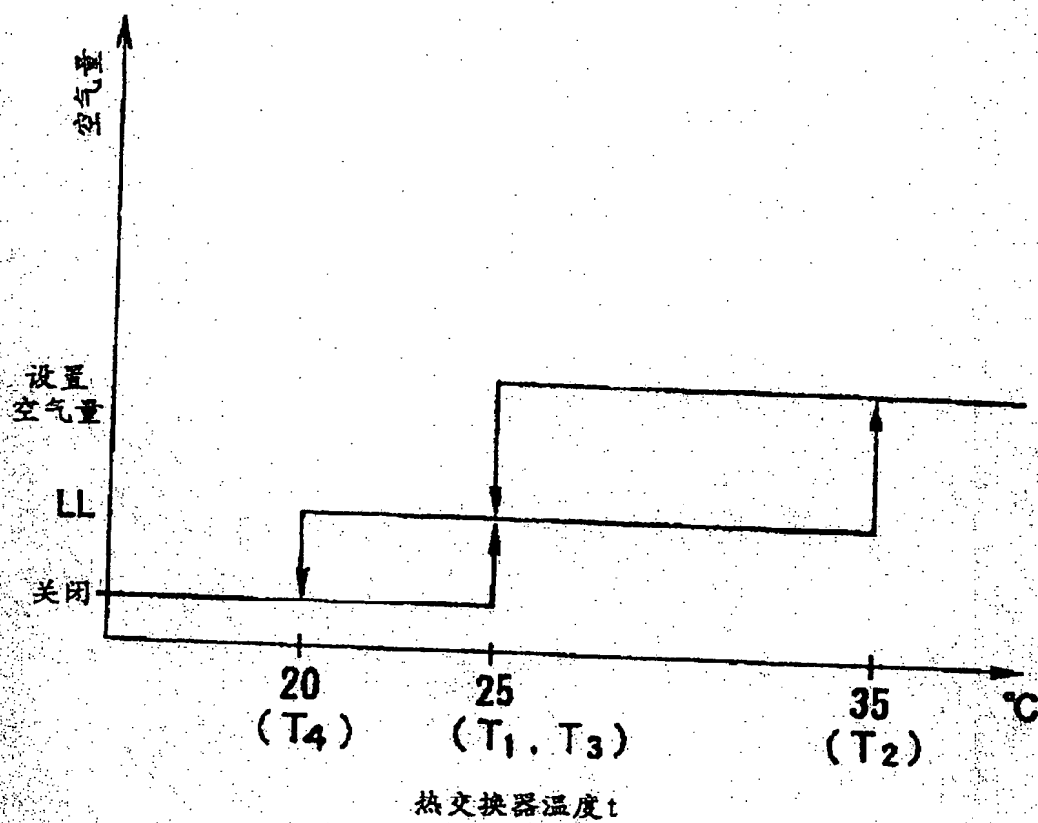


图 8

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.